

“CONSTRUCCION DE HUELLA ECOLOGICA DE CONSUMO POR MANZANAS URBANAS DE LA CIUDAD DE TORREON.”

Jerome Paolacci¹

Alejandro M. Esteva Bautista²

Mariana Reyes Tabares³

RESUMEN

A nivel regional, el desarrollo integral y sustentable actual representa una preocupación de suma importancia, ya que el uso en aumento “progresivo” de los recursos naturales llega a una situación de sobreexplotación. Las problemáticas ambientales no escapan a la necesidad de un análisis de factores que influyen en lo que comúnmente llamamos “degradación ambiental”. El carácter necesario de cálculo de indicadores, tal como la “Huella Ecológica” se vuelve indispensable al relacionar el capital natural de una economía con el área biológicamente productiva que le corresponde, siendo diseñado como una herramienta de planificación para medir la sostenibilidad ecológica y reducir desequilibrios. La medición de Huella Ecológica, tal como se plantea en el estudio, implica el empleo de estadísticas que permiten relacionar “consumo” y “población” de un territorio.

Las potencialidades, intrínsecas a cualquier análisis de desarrollo regional sustentable, se vuelven pertinentes en la capacidad de adaptar las características del espacio a una escala de estudio tangible y en la voluntad de mejora sustancial en el nivel de vida de los individuos, integración social, economía, política y cultural. Así, La determinación del desarrollo sustentable integra los elementos de análisis “centro y periferia”, real justificación de adaptar el análisis a la

¹ Doctor en Ciencias Geográficas, Universidad Autónoma de Coahuila – Facultad de Economía y Mercadotecnia, Correo electrónico: jej_papillon@hotmail.com

² Maestro en Administración y alta Dirección, Universidad Autónoma de Coahuila – Facultad de Economía y Mercadotecnia, Correo electrónico: estevaal@hotmail.com

³ Estudiante de licenciatura en Economía, Universidad Autónoma de Coahuila – Facultad de Economía y Mercadotecnia, Correo electrónico: mariana_tabares@hotmail.com

escala de manzanas ya que representa el denominador común a cualquier división territorial urbana.

Es fundamental recalcar que se deben tomar en cuenta criterios para una evaluación adecuada y eficiente hacia los sistemas ambientales y humanos de acuerdo a las características de zonas de estudio, y encontrar la fórmula que los unifique hacia una reproductibilidad metodológicas adaptables a otros territorios. Así, determinar la huella ecológica de consumo de agua, energía y alimentos por cada una de las manzanas urbanas de Torreón y brindar soluciones para hacer eficiente el consumo sin perjudicar la sustentabilidad de los recursos disponibles para la sociedad.

CONCEPTOS CLAVE: Huella Ecológica del consumo, Sustentabilidad Regional, Análisis Multi-escalas.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

La problemática caracteriza como primer eje central de estudio la temática de “Alimentos, Agua y Energía; una problemática de Consumismo”, integrando los cuestionamientos de degradación ambiental, del difícil acceso a los recursos indispensables y/o de las necesidades primarias, indispensables para el “Desarrollo Local, Sustentabilidad y la Planificación Ambiental” de cualquier territorio, este segundo eje hace referencia al aprovechamiento de los recursos según las potencialidades de una región, en su búsqueda de equilibrio, surge entonces la necesidad de disponer de un herramienta de medición como la “Huella Ecológica, indispensable indicador de “sustentabilidad ambiental” que permita conocer el impacto ambiental generado por la demanda que se hace de los recursos existentes en los ecosistemas de la zona de estudio.

“Alimentos, agua y energía; una problemática de consumismo”

En épocas antiguas, el uso de recursos naturales, era destinado exclusivamente hacia la satisfacción de las necesidades fundamentales, como la alimentación, vestimenta y vivienda; las cuales eran indispensables para la supervivencia humana y no producían gran impacto en el medio ambiente. *“El hombre a través de la historia, ha usado lo que la naturaleza le brinda, para satisfacer sus necesidades básicas y lograr sobrevivir.”* (ORELLANA YESSY, 2014). La interrogante mayor es, ¿Cómo es que el consumo se transformó en consumismo? Esto puede referirse tanto a la acumulación, compra o consumo de bienes y servicios considerados no esenciales, como la voluntad de las esferas político-económicas al promover la adquisición competitiva de riqueza como signo de status y prestigio dentro de un grupo social. Es común precisar el consumo a gran escala en la sociedad contemporánea compromete seriamente los recursos naturales y el equilibrio ecológico. *“El consumismo, entendido como adquisición o compra desaforada, idealiza sus efectos y consecuencias asociando su práctica con la obtención de la satisfacción personal e incluso de la felicidad personal”.* (BAUMAN ZYGMUN, 2007). Por lo tanto ¿El consumismo no genera más consumismo? cuestionamiento que lleva a una explicación no medida del deterioro ambiental, vía la producción de residuos con diferencial de contaminación. Explicación que nos obliga a reflexionar sobre el binomio “consumismo – equilibrio social” ¿se considera injusticia con la población que no puede adquirir sus bienes y servicios? y ¿Se considera injusticia las futuras generaciones, quienes encontrarán un planeta contaminado y agotado, gracias a las “necesidades” de sus antecesores, quienes creyeron que entre más consumo mejor nivel de vida, sabiendo que esto no es verdad, pues a mayor consumo, menos ahorro y por lo tanto menor nivel de vida? Desde una perspectiva del agotamiento de los recursos, ya hoy, si se extrapolaran los valores de consumo de los países materialmente desarrollados a toda la población mundial, muchos de dichos recursos desaparecerían en brevísimo tiempo. *“Mathis Wackernagel, el director de la Fundación Redefining Progress junto a un grupo de científicos*

publicó un último un informe que señala que la humanidad está usando ya más del 120 por ciento de la capacidad ecológica del planeta.” (LOPEZ BASTIDA EDUARDO Y R. DOMINGUEZ LUISA DE LOS ANGELES, 2007). Es decir, estamos sobregirando peligrosamente la capacidad que tienen los ecosistemas para proporcionar los recursos naturales que usamos los humanos y superando también su capacidad de absorber los residuos y emisiones de nuestras actividades. El informe señala que desde el año 1970 la especie humana ha iniciado un camino de insolvencia ecológica, que puede arrastrarnos hacia una peligrosa “bancarrota”, ¿Consumir más o consumir menos, la solución no será consumir mejor, al encontrar soluciones locales de planificación ambiental?

“Desarrollo local, sustentabilidad y planificación ambiental”

¿El desarrollo y la sostenibilidad local tienen aspectos importantes en la planificación ambiental? Se consideran como procesos o conjuntos de procesos interactivos que determinan las políticas de deterioro o impedimento de uso, según decisiones reactivas y/o coercitivas. Estos procesos también suelen ser caracterizados como socio-económico, dichos que son bien conocidos para poder equilibrar los aspectos sociales, mantener un buen nivel de vida y el desarrollo local óptimo. Al hablar de las causas de la degradación ambiental son bastante obvias. Se puede decir que el hombre es el principal degradante, lo cual resulta irónico ya que nosotros mismos nos estamos privando del uso de varios recursos. *“El ser humano ha ido deformando y destruyendo su ecosistema, construye edificios, fabrica autos, crea industrias, lo que desencadena una serie de contaminantes y toxinas para el planeta. Aunque el panorama no es muy alentador, la actitud no debe ser de pesimismo, sino de tomar conciencia de la responsabilidad como miembros de este gran ecosistema.”* (MARTINEZ CASTILLO ROGER, 2008). La degradación ambiental es todo proceso a través del cual el entorno natural se ve comprometido de alguna forma, se reduce la diversidad biológica o la salud general del medio que se ve afectada. La degradación ambiental puede ser de origen natural o puede ser creada

por el estilo de vida del ser humano, el cual puede ser que este influye en acelerar el proceso natural de degradación. Por lo tanto ¿Cómo cuantificar la parte antrópica del deterioro ambiental? ¿La huella ecológica no es el primer paso de un diagnóstico ambiental?

“Huella ecológica como indicador de sustentabilidad ambiental”

En pensamientos utópicos, ¿será posible que alguna parte del planeta este dedicado únicamente para mantener a la humanidad?, pero realmente, ¿Cuántos recursos naturales utilizan las personas para mantener su estilo de vida? o ¿Los modelos actuales de desarrollo, basados en altos consumos de materia prima y energía, por medio del dominio de la ciencia y la tecnología, no han alejado al hombre de su “responsabilidad” con la Tierra? Y ¿El concepto de “huella ecológica” surge verdaderamente para responder esta interrogante? *“La huella ecológica se refiere al impacto de una persona, ciudad o país, sobre la Tierra, para satisfacer lo que consume y para absorber sus residuos. Se define como el área de territorio ecológicamente productivo (cultivos, pastos, bosques o ecosistema acuático) necesaria para producir los recursos utilizados y para asimilar los residuos producidos por una población definida con un nivel de vida específico indefinidamente, donde sea que se encuentre esta área” (REES WILLIAM Y WACKERNAGEL MATHIS, 2001).* Todos los seres humanos, las plantas y animales del planeta requieren de alimento, energía y agua para crecer y vivir. ¿En el caso del hombre, la cantidad de recursos que utiliza depende solamente de su estilo de vida, adjudicándolo al sistema de desarrollo implantado por los países dichos desarrollados y sus medios de producción masiva e innecesaria? Si se ha acelerado desmesuradamente la degradación ambiental, ¿Cómo salir del círculo vicioso de consumismo en el cual todos somos perjudicados?

OBJETIVOS:

- **Objetivo general.**

Determinar la transcripción espacial del costo-consumo de la huella ecológica de recursos hídricos, energéticos y alimenticios por cada una de las manzanas urbanas de Torreón y brindar soluciones para ser eficiente el consumo sin perjudicar la sustentabilidad de los recursos disponibles para la sociedad.

- **Objetivos Específicos.**

- Crear un índice que mida el costo de la huella ecológica en la región para conocer la desigualdad distributiva de las manzanas urbanas de la región.
- Geo-referenciar la huella ecológica de consumo por manzanas urbanas.
- Realizar el diagnóstico del estado actual de los valores obtenidos en Torreón.
- Realizar estudio por suma de manzanas urbanas y comparar valores de huella ecológica de consumo por AGEBS, secciones políticas y colonias.
- Comparar resultados y determinar elementos de solución adecuados.

ESTUDIOS RELEVANTES.

Nuestra huella ecológica: Reduciendo el impacto humano sobre la Tierra

Mathis Wackernagel, director de la Fundación Redefining y William Rees explican como el consumo acelerado de recursos por parte de los países desarrollados, y el crecimiento poblacional, junto con sistemas insustentables de producción están agotando muchos ecosistemas, poniendo en riesgo la salud del mismo planeta. Ellos determinan la Huella Ecológica como un concepto que ayuda a medir el peso o demanda de recursos que hacemos a los ecosistemas a través de nuestro consumo. Señalan que la humanidad estamos sobregirando peligrosamente la capacidad que tienen los ecosistemas para proporcionar los recursos naturales que usamos los humanos y superando también su capacidad de absorber los residuos de nuestras actividades. A mayor consumo de materiales y energía más grande la

Huella Ecológica o demanda sobre la capacidad de carga del planeta. Los autores mencionan es llevar el consumo de energía, de materiales, de agua, pastos, alimentos animales y vegetales a una escala común equivalente en área de suelos productivos, que se denomina como “equilibrio de capacidad de carga”.

«Determinación de la huella ecológica de la provincia de Cienfuegos»

El trabajo elaborado por el Dr. Eduardo López Bastida y la Dra. Luisa de los Ángeles Rodríguez Domínguez en Diciembre de 2007 hace un cálculo de la huella ecológica de la provincia de Cienfuegos. Para ello fue realizado un análisis crítico de las ventajas y desventajas de la mencionada huella como indicador del desarrollo sostenible y se determinó que la metodología de William Rees y Mathis Wackemagel (1996) es la más apropiada para aplicarse en la provincia. A partir de la citada metodología se confeccionó una base de datos que permitió su cálculo y obtener por separado el de las sub-huellas energía, alimentos, pastos, bosque, mar y superficie construida.

Los datos obtenidos fueron comparados con huellas ecológicas de ciudades y países con diferentes grados de desarrollo, y a su vez, con la capacidad de carga de la provincia. A partir de los datos obtenidos los autores recomiendan acertadas políticas y estrategias de desarrollo, que debe llevar a cabo la provincia de Cienfuegos en un futuro cada vez más cercano.

Adaptación estratégica del capitalismo ante el cambio global: del desarrollo sostenible a la economía ecológica.

El siguiente texto fue elaborado por Jiménez Herrera Luis en (1995), menciona que en las puertas del tercer milenio se está produciendo una modificación sustancial en la visión y planteamiento de las interrelaciones entre los procesos socio-económicos y los ecológico-ambientales. En este texto, el autor trata de demostrar la capacidad de reacción y adaptación

estratégica del sistema socioeconómico, en sintonía con las fuerzas económicas e intereses dominantes, ante los cambios globales que este mismo sistema provoca en el medio ambiente planetario y en la sociedad mundial. “*Se vislumbra el inicio de un cambio paradigmático en las teorías convencionales que van de la mano de los conceptos de Desarrollo Sostenible y de Economía Ecológica.* “ (JIMENEZ HERRERA LUIS, 1995). El investigador menciona que el cambio ambiental produce también un cambio social global como consecuencia de la propia dinámica interna del sistema mundial que tiende hacia la globalización de la económica y de la tecnología por medio de potentes redes de interdependencia. Así que, tanto desde la perspectiva de los sistemas ambientales, como de los sistemas humanos, se aprecian evidentes señales de decadencia y de sobre pasamiento de los límites o de los umbrales críticos de estabilidad dinámica. El autor maneja modelos importantes, tales como los modelos de producción y consumo de los modelos depredadores de la riqueza (consumo opulento) como los de la pobreza (subsistencia de población reciente), así como sus relaciones asimétricas, generan un entramado de tensiones ambientales y sociales insostenibles, es aquí donde se generaliza así la conciencia de la Insostenibilidad global.

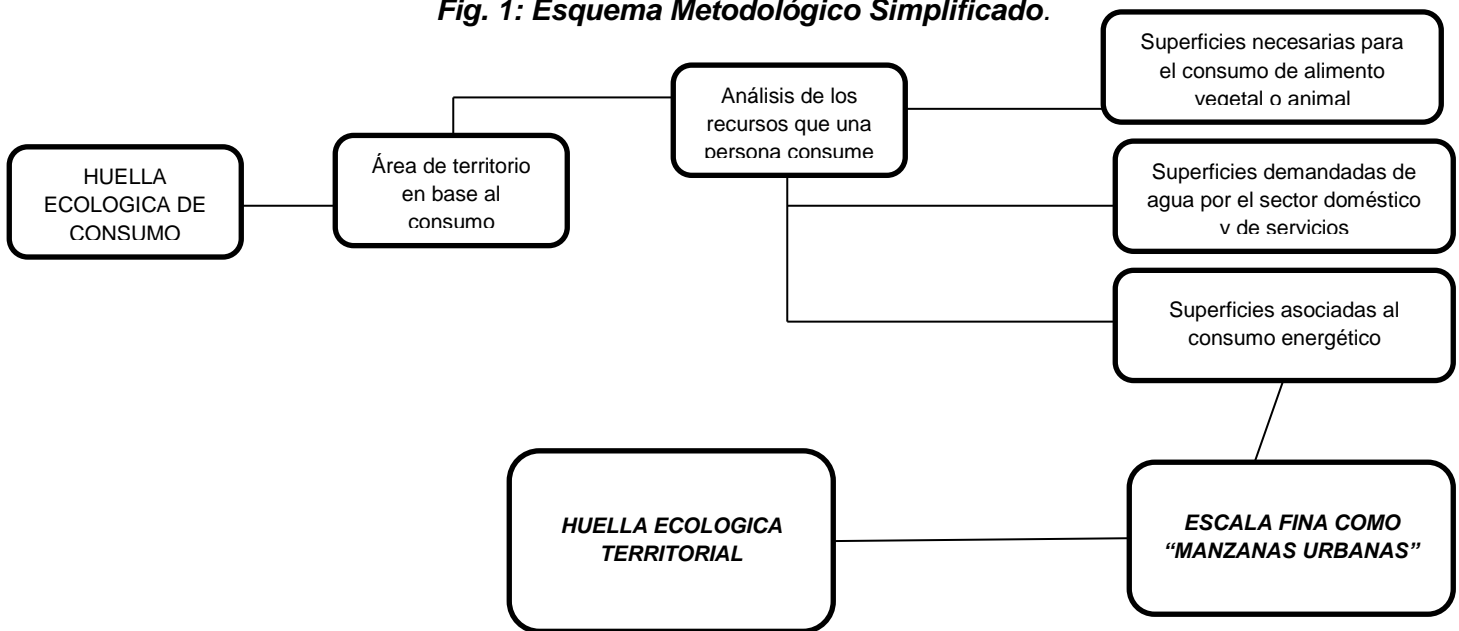
Características Socio-Ambientales de la Huella Ecológica.

Los ecosistemas del mundo están siendo degradados a una velocidad sin precedentes en la historia humana, y cómo prueba se sabe que los recursos ya se están reduciendo drásticamente, ya que se sabe que las poblaciones de especies de vertebrados se han mermado cerca de un tercio durante los 33 años que van de 1970 a 2003. Al mismo tiempo, la huella ecológica de la humanidad, determinada por la demanda de la gente sobre la naturaleza, ha aumentado a tal punto que la Tierra es incapaz de regenerarse y sobreponerse a tal demanda. La huella ecológica, como indicador del daño que causa la humanidad a la naturaleza, trata de presentar posibles soluciones individuales y colectivas al impacto y brindar posibles soluciones a la problemática.

METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

Esquema Metodológico.

Fig. 1: Esquema Metodológico Simplificado.



(Creación propia)

La creación del indicador de huella ecológica no se realiza en base a la productividad de las tierras disponibles, como lo marcan las bibliografías existentes. Se obtiene en función del consumo de la población de la región de estudio. Se realiza una estimación a partir de un análisis de los recursos que una persona consume basándonos en las superficies necesarias para el consumo de alimento vegetal o animal, las superficies demandadas de agua por el sector doméstico y de servicios y las superficies asociadas al consumo energético. Del análisis de superficies, se obtiene datos a escala fina, manzanas urbanas, espacios mínimos de referencia del muestreo territorial de la Huella Ecológica, transcripción espacial del consumo de dicha entidad.

RECOLECCIÓN Y TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN.

La construcción del Índice de Huella ecológica de consumo a escala de manzanas urbanas sufre de un proceso de discriminación a la elección de las variables. La fuente original de la

Información es de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH) para el año 2014 tomando la nueva construcción del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) que proporciona datos cuantitativos disponibles y de acceso sin ningún costo. Es por eso que la Investigación es de tipo Documental y tiene un alcance Explicativo ya que se encarga de buscar el porqué de los hechos mediante el establecimiento de relaciones causa-efecto.

Cabe mencionar que a nivel manzanas, existen algunas restricciones de confidencialidad de la información, además de espacios vacíos o áreas que si bien, fueron visitadas durante el levantamiento de la información, no fue posible recopilar sus datos. La investigación tiene que tomar en cuenta algunas erratas o incongruencias en la base de datos. El número de manzanas estudiadas (10,183) en la base de datos que se construye para la elaboración de los primeros datos sobre la huella ecológica de alimentos, componente que deriva de la huella ecológica de consumo total. Las variables elegidas para la creación del Indicador de Huella Ecológica de Consumo son: *huella ecológica de consumo de los alimentos*, *huella ecológica de consumo de la electricidad* y *huella ecológica de consumo del agua*.

$$HE_CONS_TORR: HE_CONS_ALIM + HE_CONS_ENER + HE_CONS_AGUA.$$

A continuación se presenta el desarrollo de la forma en la cual se trabajó uno de los componentes del índice: huella ecológica de consumo de alimentos ya que en el estado de avance del estudio es el único que se tiene elaborado, terminado y aprobado.

El componente HE_CONS_ALIM tiene como variables de estudio el consumo de cereales, carne, pescado, leche, huevo, tubérculos, verduras y frutas. Para su elaboración, se crea una base de datos específica a la cantidad y naturaleza de las variables pertinentes, la cual comprende el folio de la vivienda que se está analizando, la ubicación geográfica y la clave de

la AGEB a la cual se refieren cada uno de los datos para permitir el tratamiento geográfico. La misma base de datos incluye el número total de habitantes y su gasto en alimentos, alimentos dentro, cereales o cualquiera de las variables que están dentro del componente de HE_CONS_ALIM (cuadro.1):

$$HE_CONS_ALIM: SUBH_CONS_CER + SUBH_CONS_CAR + SUBH_CONS_PES + \\ SUBH_CONS_LEC + SUBH_CONS_HUE + SUBH_CONS_TUB + SUBH_CONS_VER + \\ SUBH_CONS_FRU$$

Cuadro.1 - Componentes de la Huella de consumo “Alimento”

COMPONENTE	CATEGORIA	MNEMÓNICO
HUELLA DE CONSUMO DE ALIMENTO	Sub-Huella de Consumo de Cereales Sub-Huella de consumo de Carne Sub-Huella de consumo de Pescado Sub-Huella de consumo de Leche Sub-Huella de consumo de Huevo Sub-Huella de consumo de Tubérculos Sub-Huella de consumo de Verduras Sub-Huella de consumo de Frutas	SUBH_CONS_CER SUBH_CONS_CAR SUBH_CONS_PES SUBH_CONS_LEC SUBH_CONS_HUE SUBH_CONS_TUB SUBH_CONS_VER SUBH_CONS_FRU

En el *Cuadro.2* se presenta el procedimiento de la elección de variables para el componente del indicador partiendo de los datos Generales para la ciudad de Torreón.

Cuadro.2 - Porcentajes de los alimentos dentro del gasto de México (2014)

MEXICO	GASTO_TOT	ALIM	ALI_DENTRO
	715,354,010.97	171,162,135.32	138,389,652.61
PORCENTAJE	100%	23.94%	80.85%

Tomando en cuenta los datos generales de México se determinó que del 100% del gasto total de los hogares, el 23.94% pertenece al gasto en alimentos. Posteriormente, se determinó que del 100% de los alimentos, los más significativos para llevar a cabo este estudio son los “alimentos dentro”, que representan el 80.85% mientras que el 19.15% pertenece a los “alimentos fuera”. Se considera “alimentos dentro” como gasto en alimentos consumidos dentro

de un hogar (ENIGH), suma de gasto mensual por individuo de cereales, carnes, pescado, leche, huevo, aceites, tubérculos, verduras, frutas, azúcar, café, especias y bebidas. Se realizan los mismos cálculos de discretización pero ahora con los datos filtrados para Torreón, mismos que se presentan en el *Cuadro.3*.

Cuadro.3 - Porcentajes de los alimentos dentro del gasto de Torreón, Coahuila (2014)

TORREON	GASTO_TOT	ALIM	ALI_DENTRO
	8736529.68	1942933.65	138,389,652.61
PORCENTAJE	100%	22.23%	81.65%

Evaluando los datos a nivel regional, y tomando como en el caso anterior, el gasto total de los hogares como el 100%, podemos observar que el 22.23% le pertenece a gasto en alimentos, es decir casi una cuarta parte del gasto de los hogares va destinado a los alimentos. De estos alimentos, y tomados como el 100% sabemos que el 81.65% le pertenece a los alimentos que encontramos dentro del hogar, y los alimentos que se encuentran fuera del hogar representan el 18.35%. De estos dos cuadros cabe destacar que es mucho más importante evaluar los datos que se encuentran en los alimentos dentro del hogar, ya que tiene el porcentaje más alto, y/o representativo.

Una vez obtenido este dato, fue necesario realizar una discretización de los alimentos que comprenden ALI_DENTRO. En el Cuadro.4 se hace el análisis porcentual de cuanto es lo que impacta el consumo de cada uno de los alimentos sobre los ALI_DENTRO.

Cuadro-4. – Porcentajes de cada alimento sobre los ALI_DENTRO

CER.	CARNE	PESC.	LECHE	HUEVO	TUBER	VERD	FRUTA
18.81%	22.96%	2.51%	10.70%	4.21%	1.48%	10.37%	3.93%

ACEITE	AZUCAR	CAFÉ	ESPECIAS	OTROS	BEBIDAS
1.56%	.99%	1.13%	.98%	10.55%	9.81%

Los alimentos que se toman en cuenta para realizar la base de datos necesaria para la huella ecológica de los alimentos son los que arrojan el porcentaje más alto y que por lo tanto son más representativos, ya que de cereales tenemos que del 100% de los alimentos dentro el 18.81% le pertenece al consumo en cereales, el 22.96% le pertenece al consumo de carne, el 2.51% al consumo de pescado, mas sin embargo aun cuando se encontraron cifras de 1.48% como lo muestra el consumo de tubérculos.

Los alimentos que no se consideran para la investigación por su falta de representatividad en la dieta mexicana, son el aceite, ya que representa solo el 1.56% del consumo, el azúcar el .99% de consumo de alimentos total, el 1.13% le pertenece al consumo de café, las especias tan solo representa el .0.98%, en otros alimentos se tiene el 10.55% del consumo total y por último el 9.81% le pertenece a las bebidas.

Como paso siguiente se elabora una comparación para ver si la elección de alimentos era la correcta para el estudio, es decir, el porcentaje de 100% perteneciente a los alimentos dentro. A continuación en el Cuadro.5 se puede observar dicho cálculo.

Cuadro.5 – Porcentaje de los alimentos elegidos vs los descartados.

ELEGIDOS	DESCARTADOS
74.98%	25.02%

Los alimentos que se eligieron para la construcción de la base de datos adecuada para el componente de alimentos fueron los más convenientes, ya que del 100% estos representan un 74.98%, mientras que los descartados tan solo el restante de 25.02%. A partir de estos resultados nos enfocamos en el análisis de estos alimentos, los cuales fueron: Cereales, Carne, Pescado, Leche, Huevo, Tubérculos, Verduras y Frutas filtrados ya filtrados para Torreón. A

partir de aquí se realiza una base de datos para cada uno las variables que comprenden el componente, para su tratamiento especial e individual.

En el Cuadro.6 se presentan de manera resumida los números que se arrojaron de los cálculos hechos para poder obtener dicho gasto en consumo de cereales. El cual comprende primordialmente un promedio de individuo por hogar (NUM_IND_HOGAR) para seguir con el número de hogares por tipo (NUM_HOG_TIPO): cantidad de hogares que existen de 1, 2, 3 etc. individuos. Una vez obtenidos los valores respectivos se determina el gasto en cereales por tipos de hogares (GAST_MENS_TIPO_HOG), siendo así que los 1940 hogares del tipo de 1 individuo gastan \$1156456.1 pesos al mes en cereales.

Se determinan rangos para poder tener control de los individuos por hogar que van de 1 al 17, números que nos proporciona INEGI. Posterior a estos rangos se realiza el cálculo del Gasto mensual promedio por tipo de hogar (GAS_MENS_PROM_TIPO_HOG) y por último el cuadro contiene el Gasto Mensual promedió en cereales por individuo por tipo de hogar (GAS_MEN_PROM_CER_INDIV_TIPO_HOG), es aquí donde se observa que conforme aumenta el número de individuos por hogar el gasto mensual por individuo va disminuyendo.

Cuadro.6 – Gasto en consumo de créales por Tipo de Hogar e Individuo.

NUM_IND_HOG	NUM_HOG_TIPO	GAST_MENS_TIPO_HOG	RANGO	GAS_MENS_PROM_TIPO_HOG	GAS_MEN_PROM_CER_INDIV_TIPO_HOG
1	1949	1156456.1	1]	593.4	593.4
2	3274	3208043.1	]1;2]	979.9	489.9
3...	3731	4424374.5	]2;3]	1185.8	395.3
10...	92	205701.32	]9;10]	2235.9	223.6
17...	3	4847.03	]16;17]	1615.7	95

Una vez obtenido el consumo mensual de cereal en Torreón Coahuila de la Sub Huella de Consumo de créales, ahora se recurre a la fórmula que muestra la bibliografía consultada, se

necesita un rendimiento del bien que se esté estudiando. El rendimiento de los cereales, medido en kilogramos por hectárea de tierra cosechada incluye arroz, avena, maíz, cebada, centeno, sorgo y trigo es de 282.25 kg. Este dato es localizado y extraído de la página oficial de Banco Mundial el cual toma en cuenta que los datos de producción de cereales se relacionan con los cultivos cosechados para granos secos únicamente. Este dato se encontraba anualizado, y para el estudio era necesario volverlo mensual.

Como se mencionó anteriormente, se toma como cereales el arroz, avena, maíz, cebada, centeno, sorgo y trigo y como consiguiente se calculó el precio promedio por kilogramo de cereal, dicho cálculo es fundamental puesto que es necesario saber el gasto en consumo de cereales por kg por hogar de cada manzana urbana estudiada. Se calcula el gasto en consumo de hectáreas de cereales por hogar y el gasto en consumo de hectáreas de cereales por individuo, para poder apreciar cuantas hectáreas tiene destinadas al consumo de cereal cada hogar, y determinar cuántas son las hectáreas necesarias a la satisfacción de tal consumo, uno de los objetivos de la investigación.

La base de datos de los resultados anteriores es georreferenciada. El tratamiento espacial de la información se realiza a partir del software “mapa digital” elaborado por INEGI y disponible en su página internet en su modalidad “versión para escritorio”. Es un SIG diseñado para promover y facilitar la integración, uso, interpretación y análisis de información geográfica y estadística; permite conectarse a bases de datos geográficos e incorporar información como tablas de datos y documentación, entre otras capacidades. La creación de las tablas correspondientes a los indicadores e índices para cada manzana se hizo posteriormente a su integración al SIG.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

Los presentes resultados de esta investigación tienen como objetivo ofrecerle al lector un panorama real de la situación en la cual se encuentra el área de estudio con respecto a la metodología ya antes explicada. Cabe destacar que solo se presentan resultados de los cálculos realizados y de las bases de datos creadas de la sub-huella de gasto en consumo de cereales, perteneciente de la Huella ecológica de consumo de alimentos que como se explicó con anterioridad, comprende al índice de la Huella Ecológica de consumo en la Región de Torreón.

Una vez ingresados los datos al programa *Mapa de México* se determinan las clasificaciones de colores para cada nivel de Consumo, los cuales van del Alto Consumo, Medio-Alto consumo, Medio Consumo y Bajo Consumo. Los colores asignados a cada uno fueron por elección propia, en tonalidades Verdes. (Ver Mapa. 1).

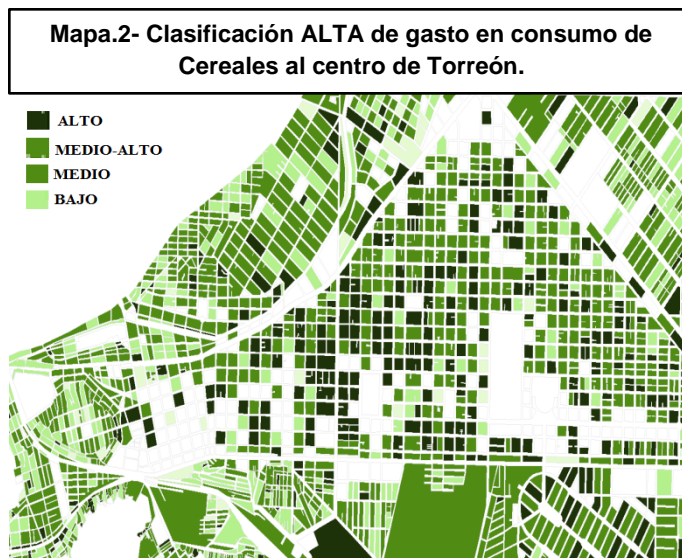
Mapa.1 –Clasificación de gasto en consumo de cereales por manzana urbana en la región de Torreón Coah.



1. ANÁLISIS DE LA SUB-HUELLA DE CEREALES Y SU COMPORTAMIENTO

1.1 - Espacios con comportamiento de Alto consumo en Cereales.

Con las manzanas urbanas observadas, podemos darnos cuenta que el alto consumo en cereales está siendo fuertemente concentrada en la zona centro de Torreón (Ver Mapa 2). Esto quiere decir que al mes 811 manzanas urbanas de esta zona espacial destinan más proporción de su gasto en consumo al cereal. Cabe destacar que el alto consumo de cereales puede estar aunado a que en esa manzana urbana existan un promedio de habitantes mayor a las que se ubican a costado y que se encuentran en otra tonalidad de verde. Este podría ser un factor por el cual existe una discrepancia entre la cercanía y la gran diferencia de la clasificación de consumo de cereales que existe.



1.2 - Espacios con comportamiento de Medio-Alto Consumo en Cereales.

El sistema localizo 4,765 manzanas urbanas de consumo medio-alto en la zona, la cual es más representativa de todas las encontradas en Torreón, ya que es aquí justo donde se concentran la mayoría de las manzanas urbanas con esta característica de consumo. Lo que es interesante destacar de este mapa (Mapa 3) es que aparentemente se cree que es un espacio homogéneo (mismas características de nivel de vida), pero resulta no ser así. Se pueden observar varias Manzanas urbanas con consumo alto y bajo de cereales, pero cabe destacar que son mínimas, predominan las manzanas que destinan un poco menos de su gasto total al gasto en consumo de cereales, tomando como comparación de los de alto consumo.

Mapa.3- Clasificación MEDIO-ALTO de gasto en consumo de cereales; Torreón Jardín.



1.3 - Espacios con comportamiento de Medio Consumo en Cereales.

Los nuevos circuitos que se encuentran a la salida de Torreón registraron un consumo Medio de cereales al mes, como se puede observar en la imagen. (*Mapa 4*). Los circuitos mostrados son los que se encuentran cerca del Estadio de Fútbol conocido como TSM (Territorio Santos Modelo). Se encuentran 2,303 manzanas urbanas que destinan la mitad de su gasto total al gasto en consumo de cereales, pero es necesario recordar lo que se mencionó anteriormente, pues también un factor determinante puede ser el promedio de habitantes por manzana urbana.

Mapa.4 – Clasificación MEDIO de gasto en consumo de cereales a las afueras de Torreon, Coah.



1.4. - Porcentaje de gasto en consumo de cereal de cada clasificación de manzanas urbanas.

En el proceso de análisis de las manzanas urbanas con las cual cuenta Torreón se conocen las cifras reales del gasto en consumo de cereal en las manzanas urbanas de cada clasificación

(Alta, Medio -Alto, Medio y Bajo)

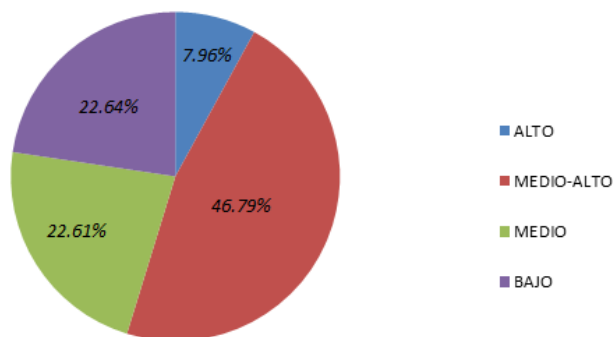
y para mayor facilidad del lector se representan en porcentajes

(Grafico 1) donde cabe destacar

que de las 10,183 manzanas observadas, 811 son de Alto gasto en consumo de cereales, 4,765 de Medio-Alto, 2,303 de

Gráfico.1 – Porcentaje de Gasto en consumo por clasificación de manzanas urbanas

PORCENTAJE DE MANZANAS POR CLASIFICACION



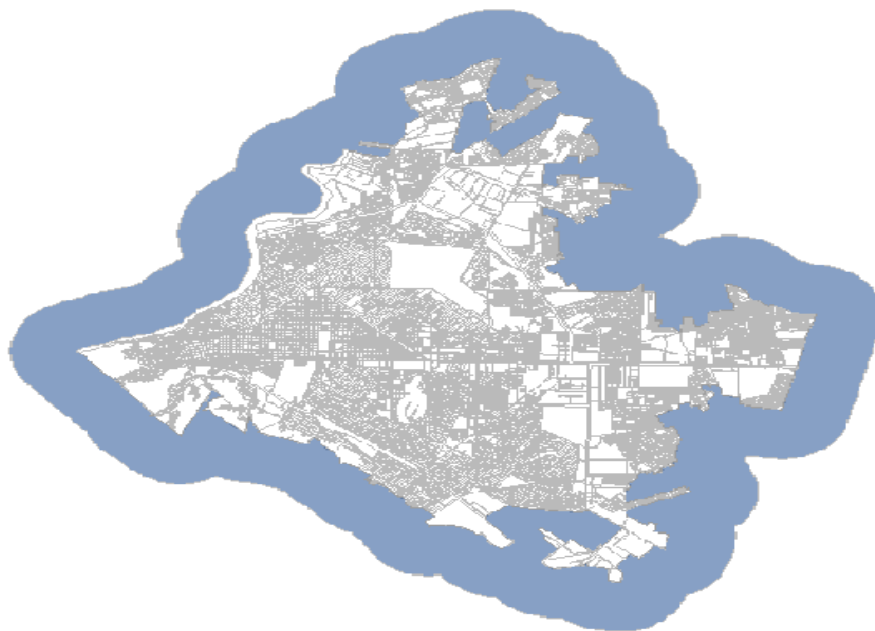
Medio y 2,304 de Bajo. Como nos podemos dar cuenta las manzanas urbanas con el gasto en consumo medio-Alto son las de mayor cuantía, representando el 46.79% del total de las observadas, siguiendo las de medio y bajo consumo con un porcentaje de 22,61% y 22.64% respectivamente. Las manzanas con gasto en consumo alto son las de menor cuantía, representando solo el 7.96% del total de las manzanas observadas en la investigación.

2. ANÁLISIS DE HECTÁREAS NECESARIAS PARA LA SATISFACCIÓN DE CONSUMO DE CEREALES.

2.1 - Área total necesaria para el consumo de Cereales en Torreón.

Una vez analizadas las manzanas urbanas de unas regiones específicas de Torreón, es necesario dar a conocer al lector cual es la situación de las 10,183 manzanas urbanas generales que componen Torreón, traducidas en las hectáreas necesarias para poder lograr la satisfacción adecuada de Cereales al mes. Se demuestra con el mapa siguiente (*Mapa 5*) que la ciudad de Torreón tiene 143,37 km² siendo esto traducido a Hectáreas 1,433, 700 en total al mes. Gracias a los datos recabados y al tratamiento de estos, resulta ser que en realidad Torreón necesita 135,261 km² que a la vez esto traducido a Hectáreas son 13, 526, 100 (*sombreado azul*) en total para la adecuada satisfacción de consumo de Cereales al mes. Es entonces que nos damos cuenta que Torreón necesita casi un poco más de lo que actualmente cuenta de km², mencionando así, que es más del doble del territorio disponible.

Mapa.5 –Área total necesaria para la satisfacción de cereales al mes en Torreón Coah.

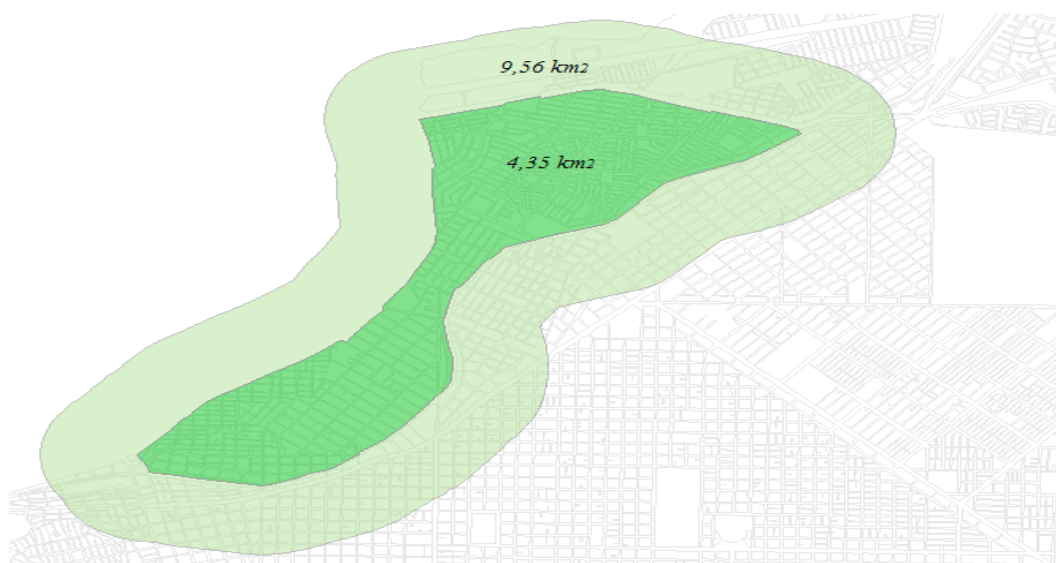


2.2 - Área total necesaria para consumó de Cereales en el Espacio 1.

Ahora nos centramos en evaluar el comportamiento del consumo en un área específica con dimensiones más amplias que los mostrados en los mapas anteriores (*mapa 1 al mapa 4*). El espacio 1 cuenta con 513 manzanas urbanas estudiadas, de las cuales 49 manzanas urbanas de gasto en consumo Alto en Cereales ,361 manzanas urbanas con gasto en consumo Medio-Alto en Cereales, 91 manzanas urbanas con gasto en consumo Medio de Cereales y finalmente con tan solo 12 manzanas urbanas de gasto en consumo Bajo en cereales. Esta área mostrada se encuentra por el “lecho del Rio Nazas”. Estas manzanas urbanas evaluadas poseen actualmente el gasto en consumo de cereales de 4,35 km al mes, es decir, 435,000 hectáreas al mes. . (*Mapa 6*). Cabe destacar que estas cifras son lo que en realidad al día de hoy se está consumiendo, pero es de suma importancia para nosotros poder demostrar cuanto es lo que en realidad este espacio (*manzanas urbanas*) necesita para poder llegar a satisfacer el consumo general de cereal, como se observa en la imagen (*Mapa 6*) lo que este mismo espacio necesita al mes para poder satisfacerse es aproximadamente un poco más del doble de lo que

hoy se gasta en consumo, pues se necesitan 9,5655 km² que traducidos a hectáreas representa 9,565, 500 de consumo en cereal necesario.

Mapa 6. Área necesaria para la satisfacción de consumo de cereales al mes (Espacio 1)



COMENTARIOS FINALES.

La crisis actual no solo es ambiental, sino además, social, económica y política. Se intensifican los sistemas de explotación de los bienes del planeta, con graves consecuencias sociales y ambientales derivadas de nuestra huella ecológica. En materia de consumo y uso de los bienes naturales, se tiene que determinar la manera o el método adecuado para poder lograr el manejo de los recursos necesarios que hagan alcanzar el máximo rendimiento disminuyendo el gasto. A partir de esta investigación podemos darnos cuenta de cuál es el comportamiento o estilo de vida del individuo moderno con respecto al consumo que está realizando, eje central de la investigación. Tomando en cuenta todos los resultados anteriores podemos deducir que el estilo de vida irracional está perjudicando a los ecosistemas, mismos que son explotados en toda su capacidad. Se le dará seguimiento a este trabajo de investigación para poder comprobar si con la fijación de tres líneas de acción es suficiente para la solución del problema

actual. ¿Qué líneas de acción específicas se podrían implementar para combatir el binomio escases ambiental-Consumo irracional?

La primera línea tendrá que ir encaminada a la sustentabilidad ambiental, la cual preservara y enriquecerá el ecosistema local y global, evaluando y mejorando el impacto del consumo en el medio ambiente. La segunda línea de acción estará enfocada en la sustentabilidad social, misma que fomente la equidad eliminando así las diferencias en los estratos sociales, y para esto es necesario lograr la satisfacción de las necesidades básicas de cada individuo. La última línea de acción tendrá que ir enfocada en la sustentabilidad Económica, misma que tendrá prácticas económicamente rentables regidas por la responsabilidad al medio ambiente, para crear un cierto nivel de bienestar social que brinde a la población un buen nivel de vida y las mismas oportunidades.

BIBLIOGRAFIA

GUERRERO MARCELA ELSA, GUIÑIRGO FERNANDO, (2000) “Indicador Espacial del Metabolismo Urbano.” – Editorial REDES; Argentina

JIMENEZ HERRERA LUIS, (1995) - “Adaptación estratégica del capitalismo ante el cambio global; del desarrollo sostenible a la economía ecológica” - Editorial REDES; Madrid.

LENÍN CORRALES (2012) “Armonía con la Naturaleza”, Revista Biocenosi /Vol. 4. Costa Rica

LÓPEZ BASTIDA EDUARDO, DRA. RODRÍGUEZ DOMÍNGUEZ (2007) “Determinación de la huella ecológica de la provincia de Cienfuegos” - Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Universidad de Cienfuegos. Cuba.

MARTINEZ CASTILLO ROGER (2008) “CARACTERISTICAS SOCIO-AMBIENTALES DE LA HUELLA ECOLOGICA”- Revista Biocenosi /Vol. 21. Costa Rica.

REES WILLIAM Y WACKERNAGEL MATHIS (2001) “Nuestra huella ecológica: Reduciendo el impacto humano sobre la Tierra” - Lom Ediciones, Santiago 2001. Cienfuegos.

ZYGMUNT BAUMAN (2007). “VIDA DE CONSUMO” Fondo de Cultura Económica. Argentina

KUCHARTZ Y TOM (2009). “Claves para el respeto al medio ambiente (I): Los Problemas Ambientales y sus Causas”- GLOOBAL. (28 Marzo, 2016) - <http://www.gloobal.net/iepala/gloobal/fichas/ficha.php?entidad=Textos&id=1703&opcion=documento>

ORELLANA YESSY (2014). “EL CONSUMISMO” – BloggSpot (07 Junio, 2016)- http://elconsumis.blogspot.mx/2014/10/consecuencias-del-consumismo_48.html

ENIGH - Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares. (22 Febrero, 2016) <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/Proyectos/encuestas/hogares/regulares/enigh/>

INEGI – Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. (12 Abril, 2016) <http://www.inegi.org.mx>